

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100254781 B1  
 (43)Date of publication of application: 07.02.2000

(21)Application number: 1019970019457

(22)Date of filing: 20.05.1997

(71)Applicant: LG IND. SYSTEMS CO., LTD.

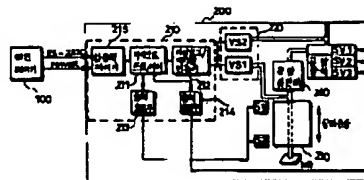
(72)Inventor: LEE, GEUM JEONG  
 YOON, JI NYEONG

(51)Int. Cl H05K 13/00

## (54) APPARATUS AND METHOD FOR COMPENSATING VACUUM LEVEL OF SURFACE MOUNTING DEVICES

## (57) Abstract:

PURPOSE: An apparatus and method for compensating a vacuum level of surface mounting devices is provided to judge whether components are well adsorbed. CONSTITUTION: A head part controller(200) adsorbs flap type components, mounts the same on a PCB, and outputs and receives various data through a communication path. A main controller(100) reads an output value of a pressure sensor within the head part controller (200), judges if adsorption is well carried out, and performs a next sequence, so as to control a mounter as a whole. A pressure sensor part(220) measures a vacuum level within a nozzle when components are adsorbed in an analog way. A control part(210) converts the analog value which is measured in the pressure sensor part, into a digital value, compares the vacuum level with a preset reference value, judges if the components are absorbed, and inputs/outputs all input/output within the head part.



COPYRIGHT 2001 KIPO

## Legal Status

Date of request for an examination (19970520)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (19991130)

Patent registration number (1002547810000)

Date of registration (20000207)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ( )

Date of requesting trial against decision to refuse ( )

10-0254781

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H06K 13/00	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2000년05월01일 10-0254781 2000년02월07일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 (30) 우선권 주장	10-1997-0019457 1997년 05월 20일 1019960036679 1996년 08월 30일 대한민국 (KR)	(65) 공개번호 (43) 공개일자 특0000-0000000 0000년 00월 00일
(73) 특허권자 (72) 발명자 (74) 대리인	엠피산전주식회사 이종수 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 이금정 경기도 과천시 부림동 13-2 윤지영 경기도 수원시 권선구 매산로3가 108-18 박장원	

심사관 : 신운복

## (54) 표면실장부품 마운터의 전공도 보상장치 및 방법

## 요약

본 발명은 표면실장부품 마운터의 전공도 보상장치 및 방법에 관한 것으로, 종래에는 디지털 출력 방식의 압력센서에 부품을 올바르게 흡착했을 때의 전공도를 미리 메뉴얼로 세팅하여 두고, 측정된 전공도가 특정한 값 이상이면 고전위를 이하이면 저전위를 출력하는 형태였는데, 이러한 디지털 방식의 압력센서는 일률적인 튜닝이 어렵고 전장라인이 많아 메인 제어기에 부담을 주는 문제가 있었다. 이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 아날로그 방식의 압력센서를 사용하여 부품의 흡착 판단 여부를 메뉴얼로 세팅하지 않고 전공도에 해당하는 아날로그 출력값을 아날로그/디지털 변환기를 통해 디지털 값으로 변환하여 이용함으로써, 부품 흡착 여부의 판단에 많은 여유가 생기고 오흡착 여부도 판단할 수 있을 뿐 아니라 공급되는 원압의 레벨을 센싱하여 원압이 떨어질 경우 측정값을 상대적으로 보상할 수 있는 효과가 있으며, 헤드부에 위치한 전공센싱 제어부가 통신선을 통해 헤드와 관련된 모든 입출력을 담당하므로 기존의 헤드까지 가는 전장라인을 비약적으로 줄일 수 있게 되어 전장 작업이 용이해지고 전장라인의 단선 등의 위험이 적어지며 덕트를 작게 설계할 수 있게 되어 전체적으로 헤드부를 경량화할 수 있는 효과가 있다.

## 도면

## 도2

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

- 도1은 종래 표면실장부품 마운터의 블록구성도.  
 도2는 본 발명에 의한 표면실장부품 마운터의 블록구성도.  
 도3은 본 발명에 의한 공급압력에 따라 데이터화한 전공도의 값을 도시한 표.  
 도4는 도3과 같이 공급압력과 전공도의 값을 데이터화하는 순서도.

## \*\*\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*\*\*

100:메인 제어기	200:헤드부
210:전공센싱 제어부	211:마이크로 프로세서
212:아날로그/디지털 변환기	213:입력회로부
214:출력회로부	215:입출력제어기
220:압력센서부	230:헤드
240:공압실린더	VS1, VS2:압력센서
SV1~SV3:슬레노이드 밸브	

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표면실장부품 마운터의 진공도 보상장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 아날로그 방식의 압력센서를 사용하여, 부품의 흡착 판단 여부를 메뉴얼로 세팅하지 않고 진공도에 해당하는 아날로그 출력값을 아날로그/디지털 변환기를 통해 디지털 값으로 변환하여 이용함으로써, 부품 흡착 여부의 판단에 많은 여유가 생기고 보다 정확한 오프셋 여부 판단을 할 수 있을 뿐 아니라 공급되는 원압의 레벨을 센싱하여 원압이 떨어질 경우 측정값을 상대적으로 보상할 수 있도록 한 표면실장부품(SMD) 마운터의 진공도 보상장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로 인쇄회로기판(Printed Circuit Board, 이하 PCB)은 보드에 부품을 삽입하는 방식을 취하였지만, 최근에는 제품의 소형 경량화 요구에 따라 부품을 삽입하는 대신 PCB에 표면실장하는 추세로 바뀌고 있다.

표면실장기술(Surface Mounting Technology)은 부품 소형화로 장치 밀도 향상, PCB의 소형화, 제품 소형화로 인한 경비 절감의 효과, 부품 리드 길이와 배선 감소로 인한 전기적 특성의 향상 및 자동화 라인의 도입이 용이해짐으로써, 생산성을 높일 수 있어 다종품 소량 생산에 매우 유리하다.

이러한 표면실장부품(Surface Mounting Devices)을 PCB에 고정밀도로 탑재하는 기계를 표면실장부품 마운터라고 부른다.

일반적으로 표면실장부품 마운터는 헤드에 있는 노즐을 이용하여 피더(Feeder)로부터 공급되는 부품을 빨아들여 진공을 이용 흡착하여 정해진 위치로 헤드를 이동시켜 부품을 마운팅하는 과정을 반복한다.

이때, 압력센서를 사용하여 노즐에 부품이 올바르게 흡착되었는지의 여부를 판단한다. 즉, 노즐 내부에 발생한 진공도가 부품이 정상적으로 흡착된 상태의 레벨인지를 확인한다.

그러면, 도1을 참조하여 종래의 기술에 대해 설명하면 다음과 같다.

종래의 표면실장부품 마운터의 진공도 보상장치는, 노즐을 이용하여 부품을 피더(Feeder)로 부터 흡착한 다음 PCB 상에 장착하는 헤드(21)와, 상기 헤드(21)를 구동하는 공압실린더(22)와, 상기 공압실린더(22)에 구동신호를 인가하는 솔레노이드 밸브(SV1)와, 노즐용 솔레노이드 밸브(SV2)(SV3)와, 상기 헤드(21)가 부품을 올바르게 흡착했을 때의 진공도를 미리 메뉴얼로 셋팅하여 두고 진공도가 미리 세팅된 값 이상이면 고전위를 이하이면 저전위를 출력하는 압력센서(23)로 구성되는 헤드부(20)와; 상기 헤드부(20) 압력센서(23)의 출력값을 읽어들이고 다음 시퀀스를 진행하는 등 마운터를 총괄 제어하는 메인 제어기(10)로 구성되는 것으로, 이와 같은 종래 표면실장부품 마운터의 진공도 보상장치의 동작을 설명하고자 한다.

먼저, 솔레노이드 밸브(SV1)를 온 시켜 공압실린더(22)에 구동신호가 인가되면 공압실린더(22)는 헤드(21)를 구동하게 되고 헤드(21)는 노즐을 이용하여 장착할 부품을 피더(Feeder)로 부터 흡착한다.

이어서, 메인 제어기(10)의 출력포트에 연결된 석션(Suction)용 솔레노이드 밸브(SV2)를 온 시켜 노즐의 공기를 빨아들이면 부품을 바르게 흡착한 경우 노즐 내부에는 진공이 생기게 되는데, 이 진공도가 부품의 흡착 여부를 판단하는 근거가 된다.

디지털 출력 방식의 압력센서(VS)는 부품을 올바르게 흡착했을 때의 진공도를 미리 메뉴얼로 셋팅하여 놓고 측정된 진공도가 그 이하이면 부품을 올바르게 흡착하지 못한 것으로 판단하게 된다.

즉, 진공도가 어느값 이상이면 "1", 그 이하이면 "0"이 출력되는 간단한 형태로, 디지털 방식의 진공 압력센서(23)는 진공도가 미리 세팅된 값 이상이면 고전위를 이하이면 저전위의 출력값을 내보낸다.

이 출력값을 메인제어기(10)의 입력포트에서 읽어 다음 시퀀스를 진행하게 된다.

블로우(Blow)용 솔레노이드 밸브(SV3)는 노즐내부의 공압을 불어 넣어 진공을 재빨리 파괴하여 부품이 떨어지는 시간을 단축한다.

또한, 공압실린더(22)에 부착된 리드스위치(S1)(S2)는 공압실린더(22)에 연동 되어 위아래로 움직이는 헤드(21)의 업/다운을 체크한다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같은 종래의 디지털 방식의 압력센서(23)로는 작업 노즐교환, 부품종류 및 노즐의 마모나 공압라인의 형질도 등에 따라 변하는 진공값에 유연하게 대처하기가 어렵고, 부품이 올바르게 흡착되어 있음에도 불구하고 노즐이 바뀌면 셋팅값이 조금씩 차이가 나므로 일률적으로 메뉴얼 세팅을 하기가 곤란해지는 문제가 있었으며, 특히 공급되는 공기압의 레벨이 떨어지는 경우에 이것을 보상할 방법이 전혀 없다.

또한, 솔레노이드 밸브 구동과 헤드 업다운 센싱등에 필요한 전장 라인이 마운터의 메인 제어기로 부터 이동부인 헤드까지 올라가야 한다. 따라서, 헤드수가 증가하면 라인수가 비례하여 증가하므로 덕트의 크기가 커져 움직임에 방해가 되고 단선의 위험이 많고, 메인 제어기 상에 필요한 만큼의 입출력 포트를 확보해 주어야 하므로 메인 제어기에도 부담이 되는 문제가 있다.

본 발명은 상기와 같은 종래의 문제를 해결하기 위하여 창안된 것으로, 아날로그 방식의 압력센서를 사용하여 부품의 흡착 판단 여부를 메뉴얼로 세팅하지 않고 진공도에 해당하는 아날로그 출력값을 아날로그/디지털 변환기를 통해 디지털 값으로 변환하여 보다 다양한 상황에 대처할 수 있도록 기준 설정값을 소프

트웨어적으로 처리함으로써, 부품 흡착 여부의 판단에 많은 여유가 생기고 오흡착 여부도 판단할 수 있을 뿐 아니라 공급되는 원압의 레벨을 센싱하여 원압이 떨어질 경우 측정값을 상대적으로 보상할 수 있으며, 헤드부 입출력을 제어하는 제어기를 구비하여 메인제어기의 부담을 덜어주는 표면실장부품 마운터와 측정 데이터 작성을 위한 진공도 대표값과, 측정 데이터 작성을 위한 공급압력 대표값을 사용하여 진공을 보상하는 진공도 보상장치 및 방법의 제공에 그 목적이 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 표면실장부품 마운터의 진공도 보상장치는 도2에 도시한 바와 같이, 표면실장부품(SMD)을 흡착하여 PCB에 장착하며 각종 데이터를 통신선로를 통해 출력 및 입력받는 헤드부 제어기(200)와, 상기 헤드부 제어기(200)내 압력센서의 출력값을 읽어들이 흡착 여부 및 오흡착을 판단하여 다음 시퀀스를 진행하는 등 마운터를 총괄 제어하는 메인제어기(100)로 구성된다. 상기 헤드부 제어기(200)는 부품 흡착시 노즐내의 진공도를 아날로그 방식으로 측정하는 압력센서부(220)와, 상기 압력센서부에서 측정한 아날로그 값을 디지털 값으로 변환한 다음 진공레벨을 상황별 기준설정값과 비교하여 부품의 흡착 여부를 판단하며 헤드부 내의 모든 입출력을 담당하는 제어부(210)로 구성된다.

또한, 상기 진공센싱 제어부는 초기 동작시 상기 제어부와 서로 동기 되어 노즐별로 진공레벨이 기억된 데이터베이스를 바탕으로 실제 부품 흡착 여부에 따른 진공레벨 값을 조정하여 부품의 흡착 여부를 판단하며 공급되는 원압의 레벨을 센싱하여 원압이 떨어지는 경우 측정값을 상대적으로 보상하는 마이크로 프로세서(211)와, 상기 압력센서부(220)에서 측정한 아날로그 값을 디지털 변환시키는 아날로그/디지털 변환기(212)와, 헤드(230)와 관련된 입출력을 담당하는 입력회로부/출력회로부(213), (214)와, 상기 마이크로 프로세서(211)의 각종 데이터를 입출력하는 입출력제어기(215)로 구성된다.

이와 같이 구성되는 본 발명 표면실장부품 마운터의 진공도 보상장치에 대해 도2를 참조하여 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 종래 디지털 방식의 진공센서를 사용할 때의 튜닝이 어려운 점을 해결하기 위하여 아날로그 방식의 압력센서를 도입하였으며, 동작시 부담이 되며 유지 보수의 어려움이 발생하는 등의 문제 해결을 위해 헤드부에 제어기를 도입하고자 한 것으로, 마운터의 본체 하단에 위치한 메인제어부(100)에서 RS-232C 직렬통신 라인과 전원(Power)라인이 X-Y축의 덕트를 타고 헤드부 제어기(200)까지 연결되는데, 헤드부(200)에 위치한 진공센싱 제어부(Vacuum Sensing Controller)(210)에 구비된 입출력제어부(215)는 메인제어기(100)의 제어명령을 통신선을 통해 입력 또는 출력하며 헤드부(200)의 동작에 따른 각종 데이터를 송수신하게 된다. 이에 따라 구동하는 헤드부(200)와 이를 제어하는 메인제어기(100)는 하나의 통신선만으로 연결되어 기존에는 모든 입출력라인이 연결된 것과 비교하면 헤드부(200) 이동시 라인에 의한 부하를 줄일 수 있다. 또한, 상기 메인제어기(100)는 압력센서부(220)에 구비된 노즐에 흡착되는 표면실장부품이 정상적으로 흡착되었으면, 표면실장부품을 PCB의 장착위치로 이동시키는 것을 정지시키고, 다시 노즐에 표면실장부품을 정상적으로 흡착하는 제어를 하게 된다. 이때, 노즐에 흡착되는 표면실장부품의 흡착상태는 그 노즐 내부의 진공도의 변화에 따라 알 수 있게 된다. 노즐의 내부 진공도는 공급압력의 변화에 따라 그 값이 변하므로, 공급압력의 변화에 대한 노즐내의 진공도의 변화를 보상하기 위해서는 실험데이터를 미리 설정해야 한다.

이를 위해 본 발명에 의한 진공도 보상방법은 공급압력을 일정한 간격으로 변화시키고 그 공급압력에 대한 진공도의 변화를 측정하여 이 값들을 대표값으로 하는 선형 예측 방법으로 노즐에 표면실장부품이 흡착되었을 때의 노즐내부 진공도를 측정하고 보상한 후, 노즐에 설정된 기준 값과 비교하여 표면실장부품의 흡착상태를 판단하게 된다.

이하, 상기와 같은 본 발명에 의한 표면실장부품 마운터의 진공도 보상방법을 예를 들어 좀 더 상세히 설명한다.

먼저, 도3에 도시한 바와 같이 공급압력을 일정한 간격으로 증가시켜 공급하고 그에 따른 진공도의 변화를 측정한다. 즉 공급압력을 P로 표시하고 진공도를 L로 표시한다면 아래의 표1과 같이 표현 할 수 있다.

[표 1]

공급압력대표값	P0	P1	P2	P3	.....	P <sub>NAX</sub>
진공도 대표값	L0	L1	L2	L3	.....	L <sub>NAX</sub>

또한, 공급압력 대표값의 변화에 따른 각 진공도 대표값의 변화를 측정하여 데이터화 한다. 이를 위해서는 공급압력을 기준공급압력(Pref)으로 조정한 후, 노즐의 진공도가 L0가 되도록 한 후 공급압력을 변화시켜 공급압력이 특정 공급압력(P0)이 되도록 한 후, 진공도(L0)가 어떤 값으로 변화하는 지를 측정하고, 공급압력을 공급압력(P1) 부터 공급압력(P<sub>NAX</sub>)까지 변화시켜 진공도(L0)가 어떤 값으로 변화하는 지를 측정한다. 상기와 같은 방법으로 진공도(L1) 내지 진공도(L<sub>NAX</sub>)가 공급압력의 변화에 따라 변화하는 값을 측정하며, 이러한 과정을 도4에 도시하였다.

상기 측정된 데이터를 사용하여 노즐내의 측정 진공도를 기준공급압력(Pref)에 대해 보상하고자 하는 경우 진공도 보상을 위한 측정값이 불연속적인 관계로 측정되지 않은 공급압력과 진공도의 영역에 대해서는 측정데이터를 대표값으로 하는 선형 예측 방법을 사용하여 보상 값을 결정한다. 다시 말해서, 마운터 작업 중 측정된 공급압력이 상기 데이터화되지 않은 값인 현재공급압력(S)이라고 하고, 노즐 내에 발생한 진공도가 측정진공도(L)라고 할 때, 그 데이터화 되지 않은 현재공급압력(S) 및 측정진공도(L)가 데이터화

된 어떤 공급압력값 또는 진공도값의 사이에 있는 값인지를 판단하고 선형예측에 의해 그 측정진공도(L)를 기준공급압력(Pref)에 대하여 보상된 진공도(Lcomp)를 얻게 되며, 상기 보상진공도(Lcomp)와 노즐에 설정된 기준진공도를 비교하여 이상이 있는 경우에 부품이 정상적인 상태로 흡착되었는지의 여부를 판단하게 되며, 상기와 같은 보상진공도(Lcomp)를 얻는 방법을 예를 들어 설명한다.

우선 공급압력(S)이 공급압력(P2)과 공급압력(P3)사이의 값이라면, 상기 측정진공도(L)가 어떤 데이터화된 진공도값의 사이에 포함되는 지를 조사한다. 이때, 측정진공도(L)는 데이터화한 진공도(L22) 내지 진공도(L32)사이의 값이라고 가정하면 선형 예측에 의해 공급압력이 기준공급압력(Pref)으로 인가될 때의 보상진공도(Lcomp)는 진공도(L2) 내지 진공도(L3)의 사이 값임을 예측할 수 있으며, 정확한 보상된 진공도(Lcomp)를 구하기 위해 서는 공급압력(S)과 진공도(L)의 정확한 값을 구해야 하며, 이를 위해서는 다음과 같은 계산을 통해 보상진공도(Lcomp)값을 구한다.

먼저, 현재의 공급압력(S)이 데이터화한 공급압력(P2)과 공급압력(P3)사이의 어느 위치에 놓이는 지를 비율(m)로 두고 아래의 식1과 같이 계산한다.

$$\langle \text{MARGIN} \rangle \langle \text{TR} \rangle \langle P \rangle m = \frac{S - P2}{P3 - P2} \langle /P \rangle \quad \text{식1}$$

상기 식1에서 계산된 비율(m)로 공급압력(S)인 경우 진공도(L2)와 진공도(L3)행에 해당하는 값이 어떤 값이 될 것인지를 아래의 식2와 같이 선형 예측하여 진공도(LS2)와 진공도(LS3)의 값으로 지정한다.

$$LS2 = L22 + (L23 - L22) \times m$$

$$LS3 = L32 + (L33 - L32) \times m \quad \text{식2}$$

공급압력이 공급압력(S)인 경우 예측된 값인 진공도(LS2)와 진공도(LS3)의 영역 내에서 측정진공도(L)값이 차지하는 위치를 비율(n)로 설정하며 아래 식3과 같이 구한다.

$$\langle \text{MARGIN} \rangle \langle \text{TR} \rangle \langle P \rangle n = \frac{L - LS2}{LS3 - LS2} \langle /P \rangle \quad \text{식3}$$

상기 식3에서 구해진 비율(n)을 사용하여 공급압력이 기준공급압력(Pref)인 경우 측정진공도(L)의 보상값인 보상진공도(Lcomp)는 아래의 식4와 같이 표현된다.

$$Lcomp = L2 + (L3 - L2) \times n \quad \text{식4}$$

상기 식4와 같이 현재 공급압력(S)에 대한 진공도(L)를 기준공급압력(Pref)에 대한 보상진공도(Lcomp)를 구하여 해당노즐에 최초 설정한 설정 진공도와 비교하여 표면실장부품이 정상적으로 흡착되었는지의 여부를 판단하게 된다.

이와 같이 표면실장부품이 정상적으로 흡착되었는지 여부를 판단한 마이크로 프로세서(211)는 그 데이터를 입출력제어기(215)로 출력하고, 이를 입력받은 입출력제어기(215)는 그 정보를 통신선을 통해 메인제어기(100)에 송신하고, 메인제어기(100)는 송신된 정보에 따라 계속 PCB상에 표면실장부품을 장착하는 동작을 하거나, PCB의 운송을 정지하고, 표면실장부품을 다시 흡착하는 동작을 하도록 하는 제어신호를 통신라인을 통해 입출력제어기(215)로 출력하게 된다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 아날로그 방식의 압력센서를 사용하여 부품의 흡착 판단 여부를 메뉴얼로 세팅하지 않고 진공도에 해당하는 아날로그 출력값을 아날로그/디지털 변환기를 통해 디지털 값으로 변환하여 이용함으로써, 부품 흡착 여부의 판단에 많은 여유가 생기고 다양한 상황에서 보다 유연하게 오흡착 여부도 판단할 수 있을 뿐 아니라 공급되는 원압의 레벨을 센싱하여 원압이 떨어질 경우 측정값을 상대적으로 보상할 수 있는 효과와 아울러 헤드부에 위치한 진공센싱 제어부내에 구비된 입출력제어기가 헤드와 관련된 모든 입출력을 하나의 통신선을 통해 메인제어기에 인식시킴으로써 기존의 헤드와 메인제어기를 연결하는 전장라인을 비약적으로 줄일 수 있게 되어 전장 작업이 용이해지고 전장라인의 단선 등의 위험이 적어지며 덕트를 작게 설계할 수 있게 되어 전체적으로 헤드부를 경량화할 수 있는 효과가 있다.

### (5) 청구의 범위

#### 형구항 1

표면실장부품(SMD)을 흡착하여 PCB에 장착하는 헤드부와, 상기 헤드부 압력센서의 출력값을 읽어들이며 흡착 여부 및 오흡착을 판단하여 다음 시퀀스를 진행하는 등 마운터를 총괄 제어하는 메인제어기로 구성되는 표면실장부품 마운터의 진공도 보상장치에 있어서, 상기 헤드부는 부품 흡착시 노즐내의 진공도를 아날로그 방식으로 측정하는 압력센서부와, 상기 압력센서부에서 측정한 아날로그 값을 디지털 변환한 다음 노즐과 설정된 기준 설정값과 비교하여 부품의 정상 흡착 여부를 판단하며 헤드부 내의 모든 입출력을 담당하는 진공센싱 제어부로 구성되어 된 것을 특징으로 하는 표면실장부품 마운터의 진공도 보상장치.

#### 형구항 2

제1항에 있어서, 상기 진공센싱 제어부는 초기 동작시 상기 메인제어기와 서로 동기 되어 표면실장부품이 정상적으로 흡착되었는지 여부를 판단하는 마이크로 프로세서와, 상기 압력센서에서 측정한 아날로그 값

을 디지털 변환시키는 '아날로그/디지털 변환기와, 헤드와 관련된 입출력을 담당하는 입력회로부/출력회로부와, 상기 마이크로 프로세서의 데이터를 통신선을 통해 상기 메인제어기로 출력 또는 메인제어기의 제어신호를 통신선을 통해 입력받아 상기 마이크로 프로세서로 출력하는 입출력제어기로 구성되어 된 것을 특징으로 하는 표면실장부품 마운터의 진공도 보상장치.

### 형구항 3

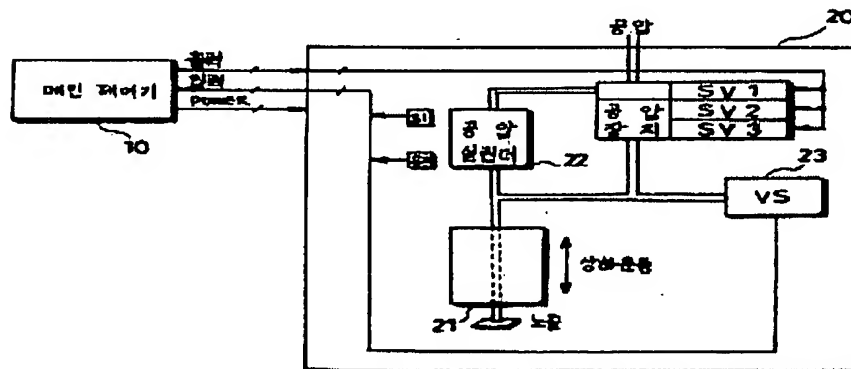
노즐별로 진공레벨이 기억된 데이터베이스를 바탕으로 실제 부품 흡착 여부에 따른 진공레벨 값을 조정하여 부품의 흡착 여부를 판단하는 판단단계와; 공급되는 원압의 레벨을 센싱하여 원압이 떨어지는 경우 측정값을 상대적으로 보상하는 보상단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 표면실장부품 마운터의 진공도 보상방법.

### 형구항 4

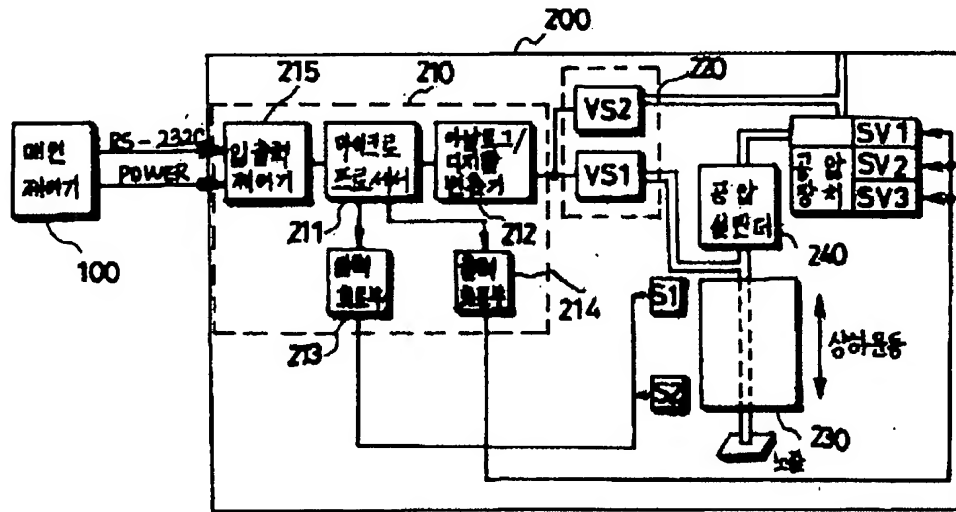
제 3항에 있어서, 상기 판단단계는 부품의 흡착여부 공급압력의 변화에 따른 진공도 값의 변화를 보상하기 위한 실험 데이터 작성시 공급압력을 일정한 간격으로 변화시키는 단계와; 그 공급압력에 대한 진공도의 변화를 측정하는 단계와; 상기 공급압력 및 진공도 값을 대표값으로 하는 선형 예측 방법으로 노즐에 표면실장부품이 흡착되었을 때의 노즐 내부 진공도를 측정하고 보상하는 단계와; 상기 보상한 노즐 내부 진공도와 노즐에 설정된 기준값과 비교하여 표면실장부품의 흡착상태를 판단하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 표면실장부품 마운터의 진공도 보상방법.

### 도면

도면1



**도표 2**



**END.**

Pmax			L2max	L3max		
Pmax-1			L2max-1	L3max-1		
:			:	:		
Pref	L0	L1	L2	L3	...	Lmax
:			:	:		
P3			L23	L33		
P2			L22	L32		
P1			L21	L31		
P0			L20	L30		